

PUBLICATION NUMBER : 04339590
PUBLICATION DATE : 26-11-92

APPLICATION DATE : 10-05-91
APPLICATION NUMBER : 03133389

APPLICANT : CITIZEN WATCH CO LTD;

INVENTOR : SHIMIZU SHOTARO;

INT.CL. : B23K 35/30 A44C 25/00 B23K 1/00 B23K 1/19 C22C 5/08 C22C 9/00

TITLE : SILVER BRAZING FILLER METAL

ABSTRACT : PURPOSE: To provide the brazing filler metal for joining a gold alloy and a platinum alloy.

CONSTITUTION: This silver brazing filler metal contains 15 to 90% silver(Ag), 3 to 83% copper(Cu), 2 to 10% germanium(Ge), and the balance consisting of at least one kind selected from \leq 10% phosphorus (P), \leq 8% zinc(Zn), \leq 6% tin(Sn), \leq 12% gallium(Ga), \leq 9% indium (In), \leq 7% cadmium(Cd), and \leq 2% antimony(Sb). This brazing filler metal is used for forming jewellery combined with the gold alloy and the platinum alloy and has particularly the high joint strength at the boundary with the platinum alloy.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-339590

(43) 公開日 平成4年(1992)11月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 23 K 35/30	310 B	7362-4E		
A 44 C 25/00		Z 2119-3B		
B 23 K 1/00	330 M	9154-4E		
1/19		Z 9154-4E		
35/30	310 C	7362-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-133389

(22) 出願日 平成3年(1991)5月10日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 河野辺 浩平

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社技術研究所内

(72) 発明者 清水 章太郎

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】 銀口ウ材

(57) 【要約】

【目的】 金合金と白金合金とを接合するためのコウ材を提供すること。

【構成】 銀 (Ag) 15~90%、銅 (Cu) 3~83%、ゲルマニウム (Ge) 2~10%を含有し、残部が10%以下のリン (P)、8%以下の亜鉛 (Zn)、6%以下のスズ (Sn)、12%以下のガリウム (Ga)、9%以下のインジウム (In)、7%以下のカドミウム (Cd)、2%以下のアンチモン (Sb)の中から選ばれる少なくとも一種の金属からなる銀口ウ材。

【効果】 金合金と白金合金とを組み合わせた宝飾品の作成に使用され、特に白金合金との界面の接合強度が大きい。

PN - JP4339590 A 19921126
 PD - 1992-11-26
 PR - JP19910133389 19910510
 OPD - 1991-05-10
 TI - SILVER BRAZING FILLER METAL
 IN - KAWANOBE KOHEI; SHIMIZU SHOTARO
 PA - CITIZEN WATCH CO LTD
 IC - A44C25/00 ; B23K1/00 ; B23K1/19 ; B23K35/30 ; C22C5/08 ; C22C9/00
SEARCHED / INDEXED

TI - Silver@ brazing filler material for joining gold@ and alloys together - contains copper@ and germanium and phosphorus zinc@, tin@, gallium, indium, cadmium@ and/or antimony@
 PR - JP19910133389 19910510
 PN - JP3064042B2 B2 20000712 DW200038 B23K35/30 004pp
 - JP4339590 A 19921126 DW199302 B23K35/30 005pp
 PA - (CITL) CITIZEN WATCH CO LTD
 IC - A44C25/00 ; B23K1/00 ; B23K1/19 ; B23K35/30 ; C22C5/08 ; C22C9/00
 AB - J04339590 The filler metal comprises 15 - 90 wt. %-silver, 3 - 83 wt. %-copper, and 1 - 10 wt. %-germanium, and at least one metal selected from up to 10 wt. %-of phosphorus, up to 8 wt. % of zinc, up to 6 wt. % of tin, up to 12 wt. % of gallium, up to 9 wt. % of indium, up to 7 wt. % of cadmium, and up to 2 wt. % of antimony.
 - USE - The silver brazing filler metal is used for connecting a gold alloy to a platinum alloy and is used in jewelry prodn. The silver brazing filler metal gives high connection strength at the platinum alloy interface. (Dwg.0/0)
 OPD - 1991-05-10
 AN - 1993-012634 [02]

PN - JP4339590 A 19921126
 PD - 1992-11-26
 AP - JP19910133389 19910510
 IN - KAWANOBE KOHEI; others: 01
 PA - CITIZEN WATCH CO LTD
 TI - SILVER BRAZING FILLER METAL
 AB - PURPOSE: To provide the brazing filler metal for joining a gold alloy and a platinum alloy.
 - CONSTITUTION: This silver brazing filler metal contains 15 to 90% silver(Ag), 3 to 83% copper(Cu), 2 to 10% germanium(Ge), and the balance consisting of at least one kind selected from <=10% phosphorus (P), <=8% zinc(Zn), <=6% tin(Sn), <=12% gallium(Ga), <=9% indium (In), <=7% cadmium(Cd), and <=2% antimony(Sb). This brazing filler metal is used for forming jewellery combined with the gold alloy and the platinum alloy and has particularly the high joint strength at the boundary with the platinum alloy.
 - B23K35/30 ; A44C25/00 ; B23K1/00 ; B23K1/19 ; C22C5/08 ; C22C9/00
SEARCHED / INDEXED

AN - ALY046801
 PN - JP4339590 A 19921126
 IC - A44C25/00 ; B23K1/00 ; B23K1/19 ; B23K35/30 ; C22C5/08 ; C22C9/00
 TI - SILVER BRAZING FILLER METAL
 COMP- Ag 6 - 100 %
 Cd 0 - 50 %
 Cu 3.5 - 100 %
 Sb 0 - 2.5 %
 Sn 0 - 8.5 %
 Zn 0 - 9.5 %
 BASE - Ag Cu
 PRES - Ag Cu Ge
 OPT - Cd Ga In P Sb Sn Ti Zn

3

		合金組成%				ロウ接性(注)			
		No	Ag	Cu	Ge	その他	イ	ロ	ハ
本 究 明 合 金	1	15.0	83.0	2.0	--		○	○	A, B
	2	15.0	79.0	6.0	--		○	○	A
	3	15.0	75.0	10.0	--		○	○	A
	4	40.0	58.0	2.0	--		○	○	A, B
	5	40.0	54.0	6.0	--		◎	◎	A
	6	40.0	50.0	10.0	--		◎	○	A
	7	65.0	33.0	2.0	--		○	○	A, B
	8	65.0	29.0	6.0	--		◎	◎	A
	9	65.0	25.0	10.0	--		◎	○	A
	10	90.0	8.0	2.0	--		○	○	A, B
	11	90.0	4.0	6.0	--		○	◎	A
	12	65.0	25.0	6.0	P 4		◎	◎	A, B, C

30 【表2】

[0008]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 銀 (A g) 15~90% (重量%、以下同じ)、銅 (C u) 3~83%、ゲルマニウム (G e) 2~10%からなる銀ロウ材。

【請求項2】 銀 (A g) 15~90%、銅 (C u) 3~83%、ゲルマニウム (G e) 2~10%を含有し、残部が10%以下のリン (P)、8%以下の亜鉛 (Z n)、6%以下のスズ (S n)、12%以下のガリウム (G a)、9%以下のインジウム (I n)、7%以下のカドミウム (C d)、2%以下のアンチモン (S b) の中から選ばれる少なくとも一種の金属からなる銀ロウ材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は宝飾品の製造に用いられる銀ロウ材、特に金合金と白金合金とを接合するための銀ロウ材に関する。

【0002】

【従来の技術】 金色の金合金と、白色の白金合金とを組み合わせた宝飾品は「ツートーン」あるいは「コンビネーション」と呼ばれ、そのデザインの多様性が好まれている。金合金 (75% Au、18K) の融点は850℃前後であり、白金合金 (Pt 90%、# Pt 900) の融点は1600℃前後であるから、この両者の温度差がロウ接作業上の問題となる。一般には融点が800℃以下の、金合金用ロウ材が用いられているが、これらのロウ材に多量に含有されている亜鉛、スズ、カドミウムなどがロウ接作業中に白金と反応を起こし、界面に脆弱な化合物層を形成する。また、これらのロウ材は白金との濡れ性も不良である。一方、白金合金用のロウ材としては一般にパラジウム合金が用いられているが、融点が1000℃以上であるため金合金との接合作業には細心の注意と熟練とを要する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明の課題は、融点が600℃前後であり、金合金および白金合金のいずれとも濡れ性が良く強固に接合し、耐食性にも優れたロウ材を開発することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明においては銀あるいは銅を主体とする合金に2~10%のゲルマニウムを添加することにより融点を下げてロウ材を構成し、さらにこれに少量のリン、亜鉛、スズ、ガリウム、インジウム、カドミウム、アンチモンなどを加えて脱酸効果、流動性、粉碎性などを改良した。

【0005】

【作用】 従来の銀ロウ材は銀-銅系合金に多量の亜鉛を添加して融点を600℃前後に調整したものであるが、亜鉛が白金と反応して脆弱な化合物を形成し、耐食性にも劣ることが欠点であった。これに対して銀-銅系合金にゲルマニウムを添加すると、比較的少量の添加で融点が低下し、白金との反応も少ない。

【0006】

【実施例】 銀 15~90%、銅 3~83%、ゲルマニウム 2~10%からなる合金およびこれに少量のリン、亜鉛、スズ、ガリウム、インジウム、カドミウム、アンチモンなどを加えた合計21種の合金と、従来の銀-銅-亜鉛系ロウ材3種とを作成し、その融点、金および白金に対するロウ接性 (濡れ性、流動性、接合強度)、加工性 (細線あるいは粉末にする場合の作業性)について調べた。これらの合金の組成と、種々の雰囲気で評価したロウ接性の結果を表1、表2に示す。なお、これらの合金の融点はいずれも600℃~650℃であった。

【0007】

【表1】

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁵ C 22 C 9/00	識別記号 5/08	序内整理番号 8222-4K 6919-4K	F 1	技術表示箇所
---	--------------	------------------------------	-----	--------

本	13	65.0	19.0	6.0	P 10	◎	◎	B, C
	14	65.0	21.0	6.0	Zn 8	◎	○	A
発明	15	65.0	23.0	6.0	Sn 6	◎	○	A
	16	65.0	17.0	6.0	Ga 12	◎	○	A
合	17	65.0	20.0	6.0	In 9	◎	○	A
	18	65.0	22.0	6.0	Cd 7	◎	○	A
金	19	65.0	27.0	6.0	Sb 2	○	◎	A
	20	65.0	22.0	6.0	P 4, Sn 3	◎	○	A, B, C
比		Ag	Cu	Zn	その他			
	22	30.0	10.0	35.0	Sn 20, P 5	○	×	A
例	23	--	35.0	40.0	Sn 20, P 5	○	×	A

注：イ…金合金とのロウ接性、ロ…白金合金とのロウ接性

(◎…極めて良好、○…良好、×…劣る)

ハ…ロウ接界面気、

A…不活性界面気（アルゴンまたは窒素）

B…弱い酸化界面気

C…大気中

【0009】

【発明の効果】多量の亜鉛を含有する従来のロウ材（比較例22、23）においては、不活性界面気中での作業を必要とし、なおかつ白金合金に対するロウ接性に劣るが、本発明のロウ材においては金合金、白金合金の両者に対して優れたロウ接性を示し、特に合金番号12、13、20、21などにおいては、大気中での作業も可能である。

【0010】ここで成分限定の理由について説明する。基本成分である銀と銅の共晶温度は約780°Cであるが、これにゲルマニウムを添加することにより融点を600°C前後に下げることができる。この場合、銀（A

30 g）15%～90%、銅（Cu）3%～83%の範囲を越えると固相線と液相線の間隔が広がり、流動性が低下するので上記の範囲が好ましい。銀-銅系合金にゲルマニウム（Ge）を添加すると、融点を下げると同時に流動性が改善される。特に白金合金に対しては、極めて薄い金属間化合物を形成するので濡れ性が改善される。ゲルマニウム添加の効果は2%以上から認められるが、10%を越えると白金合金との界面に形成される化合物層が厚くなり脆化するので、10%以下が好ましい。

【0011】リン（P）、亜鉛（Zn）、スズ（Sn）、ガリウム（Ga）、インジウム（In）、カドミウム（Cd）、アンチモン（Sb）などの添加はいずれも融点の低下に有効であるが、特に脱酸剤として機能し、ロウ材の細線化を可能にするもの（P, Sb）、流動性を良くするもの（Zn, Sn, Ga, In, Cd）、ロウ材の粉末化を容易にするもの（P, Sb, In, Sn）などの効果がある。しかしながら、請求項2に記載の範囲を越えるとロウ接強度、耐食性などが低下する。